



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10333862 A**(43) Date of publication of application: **18.12.98**

(51) Int. Cl.

G06F 3/14(21) Application number: **09143884**(22) Date of filing: **02.06.97**(71) Applicant: **MITSUBISHI ELECTRIC CORP**(72) Inventor:
NAKADA SHIGENORI
KUSHIRO NORIYUKI
KOMIYA NORIYUKI(54) **GRAPHICAL USER INTERFACE**

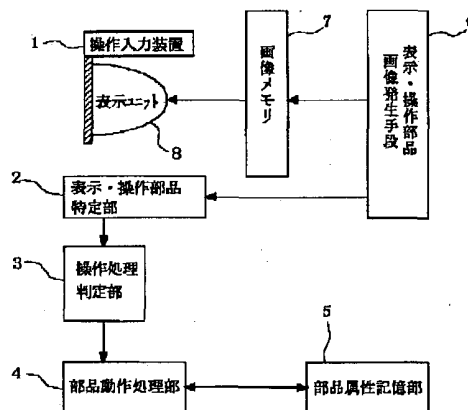
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to actually mount the object-oriented packaging of a built-in microcomputer, and also to make compatible the handling easiness for a developer and the simplification for a user, by managing a parts action processing part and a parts attribute storage part via the entry of them.

SOLUTION: A display/operation parts specification part 2 discriminates the operated image of a specific operation button or key based on the input carried out to an operation input device 1 and specifies the operated display/ operation parts. Then, an operation process decision part 3 selects an operation process corresponding to the operation input via a parts action processing part 4. Meanwhile, the contents of a parts attribute storage part 5 are properly read and written and the process is called out as necessary to operate the image (sound) of the relevant display/operation parts itself or another parts. Then the part 3 selects the operation process corresponding to the calling performed between those display/operation parts via the part 4. Then, a display/ operation parts image generation means 6 is called out through an image

operating process, and an image is shown on a display unit 8 via an image memory 7.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-333862

(43)公開日 平成10年(1998)12月18日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 6 F 3/14

識別記号

3 4 0

F I

G 0 6 F 3/14

3 4 0 A

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平9-143884

(22)出願日 平成9年(1997)6月2日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 中田 成憲

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 久代 紀之

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 小宮 紀之

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

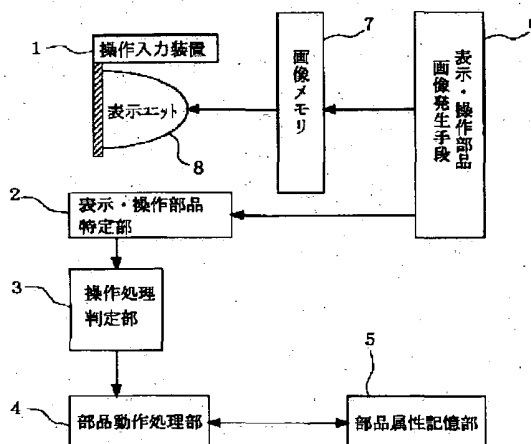
(74)代理人 弁理士 佐々木 宗治 (外3名)

(54)【発明の名称】 グラフィカルユーザインタフェース

(57)【要約】

【課題】 組み込みマイコンでのオブジェクト指向実装を可能とし、開発者にとっての扱いやすさとユーザにとっての簡便さとを並立させることのできるグラフィカルユーザインタフェースを提供する。

【解決手段】 グラフィカルユーザインタフェースに関する処理内容及び属性からなる複数の表示・操作部品と、属性を記憶し、かつ、その属性をエントリで管理し、エントリにより実際の属性の記憶位置を指し示す部品属性記憶部と、処理内容を記憶し、選択された処理内容を実行し、かつ、その処理内容をエントリで管理し、エントリにより実際の処理内容の記憶位置を指し示す部品動作処理部とを備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 グラフィカルユーザインタフェースに関する処理内容及び属性からなる複数の表示・操作部品と、

該表示・操作部品の属性に基づいた画像が表示される表示ユニットと、

該表示ユニットの表面に配置され、指示及び操作された画像の位置の座標を検出する操作入力装置と、

該操作入力装置の出力信号に基づいて指示及び操作された画像の表示・操作部品を特定する表示・操作部品特定部と、

前記属性を記憶し、かつ、その属性をエントリで管理し、エントリにより実際の属性の記憶位置を指し示す部品属性記憶部と、

前記処理内容を記憶し、選択された処理内容を実行し、かつ、その処理内容をエントリで管理し、エントリにより実際の処理内容の記憶位置を指し示す部品動作処理部と、

該表示・操作部品特定部により特定された表示・操作部品に対する操作処理を判定し、その操作処理内容を前記部品動作処理部から選択して、処理を実行させる操作処理判定部とを備えることを特徴とするグラフィカルユーザインタフェース。

【請求項2】 前記属性を主属性と従属性の2種類に分け、前記部品属性記憶部における属性の管理を、従属性群の実体を指し示す1エントリと主属性群の実体で管理することを特徴とする請求項1記載のグラフィカルユーザインタフェース。

【請求項3】 前記主属性及び従属性の内、表示・操作部品特有の定数を読出専用メモリに記憶させ、動的に変化する変数を読み書き両用メモリに記憶させることを特徴とする請求項2記載のグラフィカルユーザインタフェース。

【請求項4】 前記部品動作処理部は、前記表示・操作部品の処理内容を指し示すエントリを用意し、このエントリを管理することを特徴とする請求項1記載のグラフィカルユーザインタフェース。

【請求項5】 前記部品動作処理部は、さらに、前記処理内容自身の動的な更新を利用し、その処理内容をエントリで管理し、ユーザの操作の流れ又はグラフィカルユーザインタフェース全体の処理上の流れに対して、独特の動作処理を行わせることを特徴とする請求項4記載のグラフィカルユーザインタフェース。

【請求項6】 グラフィカルユーザインタフェース全体の処理上の流れを前記表示・操作部品の処理内容とは独立に管理し、処理内容の動的な変化を外部から静的に管理する処理内容制御部を備えることを特徴とする請求項4記載のグラフィカルユーザインタフェース。

【請求項7】 前記部品動作処理部は、さらに、表示・操作部品の開発に必要な特殊処理内容をエントリによる

指し示すことを特徴とする請求項4記載のグラフィカルユーザインタフェース。

【請求項8】 前記特殊処理内容として、各表示・操作部品が他表示・操作部品を呼び出し合う様子を記録する処理内容呼び出し記録を備えることを特徴とする請求項7記載のグラフィカルユーザインタフェース。

【請求項9】 前記特殊処理内容として、各表示・操作部品がメモリをどの程度確保したり解放したりしたかの情報を記録するメモリ利用量申告を備えることを特徴とする請求項7記載のグラフィカルユーザインタフェース。

【請求項10】 前記特殊処理内容として、前記表示ユニット上に表示された表示・操作部品の画像の再配置処理の設定を行うグラフィカルユーザインタフェース部品配置設定を備えることを特徴とする請求項7記載のグラフィカルユーザインタフェース。

【請求項11】 前記特殊処理内容として、前記表示ユニット上に表示された表示・操作部品の画像に対して、音、アニメーション効果及び枠表示の効果処理の設定を行うグラフィカルユーザインタフェース部品効果設定を備えることを特徴とする請求項7記載のグラフィカルユーザインタフェース。

【請求項12】 前記特殊処理内容として、前記表示・操作部品に対して、その前記表示ユニット上の画像の配置及び画像に対する効果以外の各属性の変更処理を行う属性設定を備えることを特徴とする請求項7記載のグラフィカルユーザインタフェース。

【請求項13】 前記部品動作処理部における前記処理内容を指し示すエントリを主処理内容エントリと従処理内容エントリの2種類に分け、そのエントリの管理を従処理内容を指し示すエントリ群の実体を指し示す1エントリと主処理内容を指し示すエントリ群の実体で管理することを特徴とする請求項1記載のグラフィカルユーザインタフェース。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、計算機の機能を利用者に提供する方法の一つであるグラフィカルユーザインタフェース（以下、GUIという）に関し、特に、安価に構成するために資源が限られている組み込みマイコンなどへの実装に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、計算機の機能が多彩であるため、利用者の簡便さを実現するためGUIという方式が広く採用されてきている。これは画像及び画像の動き、さらには音などをふんだんに利用して、利用者の興味と理解とを促し、的確な操作を導くものである。

【0003】そして、GUIの普及により計算機は広く使い易いものとなってきているが、GUIを実現するための構成として、以下のような問題が生じている。

1. 多くの画像(音)を扱うため多量の記憶装置(メモリ)を要する。
2. 画像表示などの処理負荷が本来の処理に比べて高い。
3. 画像表示をしつつ本来の処理を迅速に行なうためソフトウェア構造が複雑になる。

【0004】そこで、上記1. 2. の問題を解決する背景として計算機の高機能化がある。近年のデスクトップコンピュータなどは扱えるメモリが増え、処理速度も大幅に向上した。そして、こうした背景をもとに、上記

3. の問題を解決するための、ソフトウェア実装方法が工夫されてきた。オブジェクト指向実装法はその一つである。

【0005】これは、GUIを構成する画像(音)と、それに付随する情報の記憶部と、それらの制御をする処理部とを一つの単位として管理し、ソフトウェア開発者が扱いやすいように工夫している。そして、これらの構成に関してさまざまな議論がなされている。

【0006】また、オブジェクト指向技術を用いたGUIの一例として、特開平6-202863号公報に開示されたものがある。この公報で開示されたGUIアプリケーションプログラムの設計支援システムは、独立したオブジェクトを集合体として実装し、GUIの総合的な動作のプロトタイピングを詳細にかつ柔軟に行なえ、アプリケーションプログラムの設計を効率良く支援するものである。

【0007】
【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のGUIにおけるオブジェクト指向の実装では、計算機の高機能性を要求しがちであり、家電製品やビル設備機器に搭載されているような小型の計算機(以下、組み込みマイコンという)では実現しづらいという問題点があった。

【0008】また、従来のGUIアプリケーションプログラムの設計支援システムを用いることによりGUI画面の配置やデータベースへのアクセス模擬などが開発者の助けになるが、組み込みマイコンでの開発には十分でないものであった。

【0009】本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであり、組み込みマイコンでのオブジェクト指向実装を可能し、開発者にとっての扱いやすさと、ユーザにとっての簡便さとを並立させるGUIを提供することを目的とする。これにより、デスクトップコンピュータによる開発用模擬環境と、組み込みマイコン自身による実環境とを同等に近づけることができ、実環境での動作確認や、開発時の不具合検出試験に極めて有利になる。

【0010】

【課題を解決するための手段】第1の発明に係るグラフィカルユーザインタフェースは、グラフィカルユーザイ

ンタフェースに関する処理内容及び属性からなる複数の表示・操作部品と、表示・操作部品の属性に基づいた画像が表示される表示ユニットと、表示ユニットの表面に配置され、指示及び操作された画像の位置の座標を検出する操作入力装置と、操作入力装置の出力信号に基づいて指示及び操作された画像の表示・操作部品を特定する表示・操作部品特定部と、属性を記憶し、かつ、その属性をエントリで管理し、エントリにより実際の属性の記憶位置を指し示す部品属性記憶部と、処理内容を記憶し、選択された処理内容を実行し、かつ、その処理内容をエントリで管理し、エントリにより実際の処理内容の記憶位置を指し示す部品動作処理部と、表示・操作部品特定部により特定された表示・操作部品に対する操作処理を判定し、その操作処理内容を部品動作処理部から選択して、処理を実行させる操作処理判定部とを備えるものである。

【0011】また、第2の発明に係るグラフィカルユーザインタフェースは、属性を主属性と従属性の2種類に分け、部品属性記憶部における属性の管理を、従属性群の実体を指し示す1エントリと主属性群の実体で管理するものである。

【0012】また、第3の発明に係るグラフィカルユーザインタフェースは、主属性及び従属性の内、表示・操作部品特有の定数を読出専用メモリに記憶させ、動的に変化する変数を読み書き両用メモリに記憶させるものである。

【0013】また、第4の発明に係るグラフィカルユーザインタフェースは、部品動作処理部は、表示・操作部品の処理内容を指し示すエントリを用意し、このエントリを管理するものである。

【0014】また、第5の発明に係るグラフィカルユーザインタフェースは、部品動作処理部は、さらに、処理内容自身の動的な更新を利用し、その処理内容をエントリで管理し、ユーザの操作の流れ又はグラフィカルユーザインタフェース全体の処理上の流れに対して、独特の動作処理を行わせるものである。

【0015】また、第6の発明に係るグラフィカルユーザインタフェースは、グラフィカルユーザインタフェース全体の処理上の流れを表示・操作部品の処理内容とは独立に管理し、処理内容の動的な変化を外部から静的に管理する処理内容制御部を備えるものである。

【0016】また、第7の発明に係るグラフィカルユーザインタフェースは、部品動作処理部は、さらに、表示・操作部品の開発に必要な特殊処理内容をエントリによる指し示すものである。

【0017】また、第8の発明に係るグラフィカルユーザインタフェースは、特殊処理内容として、各表示・操作部品が他表示・操作部品を呼び出し合う様子を記録する処理内容呼び出し記録を備えるものである。

【0018】また、第9の発明に係るグラフィカルユー

ザインタフェースは、特殊処理内容として、各表示・操作部品がメモリをどの程度確保したり解放したりしたかの情報を記録するメモリ利用量申告を備えるものである。

【0019】また、第10の発明に係るグラフィカルユーザインタフェースは、特殊処理内容として、表示ユニット上に表示された表示・操作部品の画像の再配置処理の設定を行うグラフィカルユーザインタフェース部品配置設定を備えるものである。

【0020】また、第11の発明に係るグラフィカルユーザインタフェースは、特殊処理内容として、表示ユニット上に表示された表示・操作部品の画像に対して、音、アニメーション効果及び枠表示の効果処理の設定を行うグラフィカルユーザインタフェース部品効果設定を備えるものである。

【0021】また、第12の発明に係るグラフィカルユーザインタフェースは、特殊処理内容として、表示・操作部品に対して、その表示ユニット上の画像の配置及び画像に対する効果以外の各属性の変更処理を行う属性設定を備えるものである。

【0022】また、第13の発明に係るグラフィカルユーザインタフェースは、部品動作処理部における処理内容を指し示すエントリを主処理内容エントリと従処理内容エントリの2種類に分け、そのエントリの管理を従処理内容を指し示すエントリ群の実体を指し示す1エントリと主処理内容を指し示すエントリ群の実体で管理するものである。

【0023】

【発明の実施の形態】まず、本発明の概要について説明する。図1は、本発明の実施の形態1～実施の形態4の構成を示すブロック図である。図において、1は操作入力装置、2は表示操作部品特定部、3は操作処理判定部、4は部品動作処理部、5は部品属性記憶部、6は表示操作部品画像発生手段、7は画像メモリ、8は表示ユニットである。

【0024】次に、本発明の全体的な動作の概要について説明する。まず、表示ユニット8に表示されている操作画面を利用者が操作することで操作入力装置1に入力が入る。そして、表示操作部品特定部2では、操作入力装置1への入力によりどの操作ボタン又はキーの画像が操作されたのかを識別し操作された表示・操作部品の特定を行う。そして、操作処理判定部3では操作入力に対応した操作処理を部品動作処理部4から選び、このなかで、適宜、部品属性記憶部5の内容が読み書きされて、必要に応じてその表示・操作部品自身又は別の表示・操作部品の画像(音)を操作する処理を呼び出す。

【0025】また、操作処理判定部3では、このような表示・操作部品間の呼び出しに対応した操作処理を部品動作処理部4から選び、そして、画像(音)を操作する処理から表示操作部品画像発生手段6が呼び出され、画

像メモリ7を通して画像(音)が表示ユニット8に表示される。

【0026】このとき、部品動作処理部4及び部品属性記憶部5を、図2に示すように、エントリで管理し、エントリが実際の処理内容の記憶位置を指し示す構成とし、また、属性をエントリで管理し、エントリが実際の属性の記憶位置を指し示す構成とし、それらの構成のいずれか又は両方を実装することにより、ソフトウェアの構造を規定し共通の枠組で動作させるようにしている。

10 【0027】ここでエントリの管理にバリエーションを持たせることによりソフトウェア機能の着脱を容易にする。基本的なエントリの管理としては図2に示したような構造がある。この場合はエントリとその指し示す実体とが1対1で、指し示す先を更新できる。

【0028】また、バリエーションとして、図3に示すように、主属性群と、従属性群エントリとに分けた管理があり、従属性群エントリは従属性群を指し示す。この構造により主属性群と従属性群とが分けられるので、計算機上の記憶部位を区別できる。例えば、図4に示すように、従属性群を読み書き両用メモリ(RAM41)に配置し、残りを読みだし専用メモリ(ROM42)に配置するものである。また、図5に示すように、逆に従属性群を読みだし専用メモリ(ROM52)に配置し、残りを読み書き両用メモリ(RAM51)に配置するものである。

【0029】また、図6に示すような、処理内容エントリについては、図7に示すように、その指し示す処理内容を更新することができる。例えば、図8において処理内容A81が自身の処理内容を変更するためエントリ切り替え処理を行なう。これにより、次回から処理内容A81の代わりに処理内容A'82が呼び出される事になり、処理内容のスイッチングが実現できる。また、処理内容A'82で同様に処理内容A81に切り替えるように設定しておくことで、処理内容のトグル動作を実現できる。

【0030】また、図9に示すように、処理内容B91が処理内容A81を更新することができる。この場合はGUIの表示・操作部品の挙動を修飾することが可能になる。例えば、一度選択された表示・操作部品は次回から画面上に現れないようにするといった更新が可能になる。

【0031】さらに、発展的には、図10に示すように、処理内容の変更を専用に行う処理内容制御部101を設け、多岐にわたるエントリ更新を制御することができる。また、図11に示すように、更新される処理内容側A'111は元の処理A112を続けて行なうことができる。また、図20に示すように、処理内容についても主従に分けることで、図21に示すような記憶部の区別や、開発専用機能搭載や、図22に示すようなモード移行機能が可能になる。

【0032】次に、本発明の具体的な実施の形態の動作について説明する。

実施の形態1. まず、表示ユニット8に表示されている操作画面を利用者が操作することで操作入力装置1に入力が入る。そして、表示操作部品特定部2では、操作入力装置1への入力によりどの操作ボタン又はキーの画像が操作されたのかを識別し操作された表示・操作部品の特定を行う。そして、操作処理判定部3では操作入力に対応した操作処理を部品動作処理部4から選び、このなかで、適宜、部品属性記憶部5の内容が読み書きされて、必要に応じてその表示・操作部品自身又は別の表示・操作部品の画像(音)を操作する処理を呼び出す。

【0033】また、操作処理判定部3では、このような表示・操作部品間の呼び出しに対応した操作処理を部品動作処理部4から選び、そして、画像(音)を操作する処理から表示操作部品画像発生手段6が呼び出され、画像メモリ7を通して画像(音)が表示ユニット8に表される。

【0034】この時、部品属性記憶部5の構成を、図3に示すように、主従に分ける。これにより不要な属性を従属性エントリから削ることができるため、目的ごとに必要十分の機能を持ったGUIの表示・操作部品を容易に生み出せ、異なる適用分野の表示・操作部品を容易に生み出せる。

【0035】また、必須の主属性と特化した従属性とを分けて持てるため、従属性が不要のとき空の一エントリを残して従属性の実体分のメモリ資源を最大限開放できる。また、さらに、図4に示すように、主属性を読みだし専用メモリ(ROM41)に割り振り、従属性を読み書き両用メモリ(RAM42)に割り振る。そして、従属性には変動値(スイッチのON/OFF状態など)を割り当て、主属性にはその初期値や画像に関する情報(表示位置、画像ID)などを割り当てる。

【0036】GUIを実現するためのソフトウェアにおいては、このような表示・操作部品が非常に多く実装されるため、こうすることで大半の情報を安価なROMに割り当てることができローコスト化に寄与できる。また、GUIでは表示のみの静的な表示・操作部品も多くあり、この場合従属性を無くし、その実体分のRAMを最大限解放できる。これによってRAMの使用量が減る。

【0037】また、ROMとRAMの割り振りに関しては、図5に示すように、主属性を読み書き両用メモリ(RAM51)に割り振り、従属性を読みだし専用メモリ(ROM52)に割り振るようにしてもよく、この場合、主属性には変動値(スイッチのON/OFF状態など)を割り当て、従属性にはその初期値や画像に関する情報(表示位置、画像ID)などを割り当てる。

【0038】この場合は、従属性としての初期値を複数の主属性から指し示すことができるため、同様の表示・

操作部品が多くある場合に重複分の情報をROMの中で省略でき、さらなるローコスト化に寄与できる。

【0039】実施の形態2. まず、表示ユニット8に表示されている操作画面を利用者が操作することで操作入力装置1に入力が入る。そして、表示操作部品特定部2では、操作入力装置1への入力によりどの操作ボタン又はキーの画像が操作されたのかを識別し操作された表示・操作部品の特定を行う。そして、操作処理判定部3では操作入力に対応した操作処理を部品動作処理部4から選び、このなかで、適宜、部品属性記憶部5の内容が読み書きされて、必要に応じてその表示・操作部品自身又は別の表示・操作部品の画像(音)を操作する処理を呼び出す。

【0040】また、操作処理判定部3では、このような表示・操作部品間の呼び出しに対応した操作処理を部品動作処理部4から選び、そして、画像(音)を操作する処理から表示操作部品画像発生手段6が呼び出され、画像メモリ7を通して画像(音)が表示ユニット8に表される。

【0041】この時、部品動作処理部4を、図6に示すように、エントリで管理する。これによりソフトウェア構成を同じままにして、処理内容の有無により機能を変えることができる。このため、図7に示すように、処理内容エントリ1からのエントリの指し示す先71に処理内容A72が配置されているものを、処理内容エントリ1からのエントリの指し示す先73として、静的又は動的に処理内容A'74を変えることができる。この時、対応する処理内容が無い場合にはその処理内容が動作しない。

【0042】したがって、不要な機能を削ったり、一部の機能を変更したりする事ができるため目的ごとに必要十分の機能を持ったGUIの表示・操作部品を容易に生み出せ、これにより異なる適用分野の表示・操作部品を容易に生み出せる。また、基本処理内容から派生した処理を特殊処理内容として同時に実装し、派生部品を容易に生み出せる。

【0043】また、エントリの指し示す先を静的に変える場合はソフトウェア全体の挙動を規定し、要求仕様に応じた組替えを行なえる。また、エントリの指し示す先を動的に替える場合は例外処理を実現することができる。例えば、特定の表示・操作部品を大きく表示したり、操作時に別の表示を加えたりでき、表示・操作部品が選択されたことにより表示・操作部品の表示を切り替えるといった利用ができる。このとき、自身を変えるだけでなく別の表示・操作部品も変えることができるため大きな挙動変更を生み出せる。

【0044】また、処理内容を切り替えたまま運用する事によって適用分野毎の最適な挙動のみを実装することができる。例えば、図8に示すように、処理内容A81が自身の処理内容を変更するためエントリ切り替え処理

10

20

30

40

50

を行なう。これにより、次回から処理内容A81の代わりに処理内容A'82が呼び出される事になり、処理内容のスイッチングが実現できる。また、処理内容A'82で同様に処理内容A81に切り替えるように設定しておくことで、処理内容のトグル動作を実現できる。

【0045】また、図9に示すように、処理内容B91が処理内容A81を更新することができる。この場合はGUIの表示・操作部品の挙動を修飾することが可能になる。例えば、一度選択された表示・操作部品は次回から画面上に現れないようにするといった更新が可能になる。さらには、図10に示すように、表示・操作部品の挙動を切り替えるための専用の表示・操作部品などからなる処理内容制御部101を設け、この表示・操作部品が各表示・操作部品の挙動変更を専門に行うようにしてもよい。

【0046】これにより、表示・操作部品自体の切り替え機能の有無とは別に表示・操作部品の動作を切り替えられる。また、利用者の操作状況に応じて画面全体の表示・操作部品の挙動を一度にかえることができる。

【0047】これにより、通常動作状態と簡易動作状態とを切り替えることができ、同様に画像や文字を大きくして要点のみを表現する状態に切り替えることができる。あるいは視覚を重視する挙動と聴覚を重視する挙動とを切り替えることができる。さらには、図15に示すように、表示情報(画像IDや表示位置など)を変更する処理を用意しておき、通常は変更できない項目(位置、大きさ153、状態154、効果155など)を変更する処理を呼び出すように切り替えることができる。

【0048】これにより開発に携わる機能を収めておくことができる。例えば、表示位置の変更としては、図16に示すような表示・操作部品の画像表示161を移動先162へ移すようなインタフェースと、図17に示すように、位置、大きさ属性163を変更後の位置、大きさ属性164する配置設定書き換え部165とを実装し、また、この機能は開発終了後に取り外すことができる。

【0049】また、このような開発用機能により、開発者用には高度な編集処理を組み込んでおき、表示・操作部品の調整をすることができる。高度な編集処理はメモリを多く必要とするため製品には実装できない。このような場合でも編集処理の部分を取り外すことで対処できる。

【0050】また、高度な編集処理がある状態では開発者が、ソフトウェアを実行して確認しながら部品の調整を行なうことができ効率的な開発を促す。このことは、認知心理学的な部品配置の吟味には、静的な設計だけでは足りず、実際の動作を含めた試行錯誤が必要であり、実際に動作することと変更が行なえることとは両立していることが好ましいからである。

【0051】実際に動作することと変更が行なえること

とを両立させると処理内容が肥大化するため開発中のソフトウェアと開発完了時のソフトウェアとを共有しづらいのが一般的であるが、この実施の形態では、この問題を解決することが可能となる。

【0052】実施の形態3. この実施の形態は、実施の形態2において、処理内容を切り替えるのではなく、図11に示すように、追加するようにしたものである。すなわち、追加する処理A'111を呼び出しておき、追加処理の最後ではもとの処理内容A112を呼び出す。

【0053】これにより、機能追加が容易になる。これは、例えば、オブジェクト指向実装における、特化部品(派生部品)の生成を表現できる。また、開発用にこの機能追加を利用することができ、開発終了時にこれを取り外すことができる。

【0054】例えば、図12に示すように、追加機能の処理内容A'121として、処理内容呼び出し記録122を用意することにより、各部品が他部品を呼び出し合う様子が記録できる。この記録を蓄積すると、図13に示すように、ソフトウェアの動きを把握する上で重要なトレース情報123が得られる。このトレース情報からオブジェクト指向技術でいうイベントトレース図を構築でき、設計者の意図通りにソフトウェアが動いていることを検証できる。

【0055】また、図14に示すように、追加機能の処理内容A'121として、メモリ利用量申告を用意することにより、各表示・操作部品がメモリをどの程度確保したり解放したりしたかという情報(メモリ獲得/解放状況図124)を記録できる。

【0056】一般に開発時にはメモリを多めに実装して開発効率をあげるため、開発終了時のメモリ量でソフトウェアを動作させるとメモリ不足で動作しない恐れがあるが、図14に示すような情報を用いることにより開発終了時のメモリ量でソフトウェアが動作することを検証できる。

【0057】また、追加機能の処理内容A'121としてGUI部品配置設定を用意することにより、GUI開発中に要求される認知心理学的な見地からの部品の再配置に応える。これは図16における画像表示161から画像表示162への更新が、図17における位置、大きさ属性163から位置、大きさ属性164への更新に反映される。

【0058】配置は画面座標上の位置や大きさをさし、あるいは画面より広い論理的仮想座標上の位置や大きさを指す。図18に示すように、開発完了時にはこの機能を取り外せるため、製品に必要なメモリを減らせる。

【0059】このような、編集処理がある状態では開発者が、ソフトウェアを実行して確認しながら部品の調整を行なうことができ効率的な開発を促す。このことは、認知心理学的な部品配置の吟味には、静的な設計だけでは足りず実際の動作を含めた試行錯誤が必要であり、実

際に動作することと変更が行なえることとは両立していることが好ましいからである。

【0060】また、追加機能の処理内容A' 121として、GUI部品効果設定を用意することにより、静的な画像の表現だけでなく、図19の画像表示191、192、193に示すような、連続画像のアニメーションや音による導入表現が実際にどのような挙動をするかを観察しながら調整することを対話的に調整可能となる。このような、編集処理がある状態では開発者が、ソフトウェアを実行して確認しながら部品の調整を行なうことができ効率的な開発を促す。このことは、認知心理学的な部品配置の吟味には、静的な設計だけでは足りず実際の動作を含めた試行錯誤が必要であり、実際に動作することと変更が行なえることとは両立していることが好ましいからである。

【0061】また、追加機能の処理内容として、すべての属性設定を用意することにより、表示・操作部品の初期値を含め全情報を操作できる。新規にGUIを適用する場合は認知心理学的な評価の結果から大幅に画面構成や効果を変えることがあが、この追加機能により、そのような要求に応えることができる。このような、編集処理がある状態では開発者が、ソフトウェアを実行して確認しながら部品の調整を行なうことができ効率的な開発を促す。このことは、認知心理学的な部品配置の吟味には、静的な設計だけでは足りず、実際の動作を含めた試行錯誤が必要であり、実際に動作することと変更が行なえることとは両立していることが好ましいからである。

【0062】実施の形態4。まず、表示ユニット8に表示されている操作画面を利用者が操作することで操作入力装置1に入力が入る。そして、表示操作部品特定部2では、操作入力装置1への入力によりどの操作ボタン又はキーの画像が操作されたのかを識別し操作された表示・操作部品の特定を行う。そして、操作処理判定部3では操作入力に対応した操作処理を部品動作処理部4から選び、このなかで、適宜、部品属性記憶部5の内容が読み書きされて、必要に応じてその表示・操作部品自身又は別の表示・操作部品の画像(音)を操作する処理を呼び出す。

【0063】また、操作処理判定部3では、このような表示・操作部品間の呼び出しに対応した操作処理を部品動作処理部4から選び、そして、画像(音)を操作する処理から表示操作部品画像発生手段6が呼び出され、画像メモリ7を通して画像(音)が表示ユニット8に表示される。

【0064】この時、部品動作処理部4を、図2に示すように、エントリで管理し、エントリの指し示す先に実処理内容を配置する。このエントリは主従の二種類に分かれている。これにより、表示・操作部品に必須の処理内容と特化した処理内容とを分けて持てる。これをメモリ配置に適用することにより、機能更新がありうる処理

内容のみ従処理に割り当てRAMに配置することができる。

【0065】また、特化した機能がいらぬ表示・操作部品は従処理内容群エントリが従処理内容を指し示さないようにすることにより、表示・操作部品の性質を切り分けられる。このような、表示・操作部品の性質とは、同じ表示・操作部品でありながら利用者の操作を受け付けるものと利用者の操作を受け付けないもの、又は利用者による位置などの変更を受け付けるものと利用者による位置などの変更を受け付けないものなどである。

【0066】又は、操作処理判定部3がモードを持ち、図21に示すような主処理内容群211を呼び出すか従処理内容群212を呼び出すかを切り替えることにより、図22に示すように、従処理に部品の編集モードなどを割り当てることができる。

【0067】また、従処理内容が不要の時に従処理内容群エントリのみ空にし、従処理内容分のメモリを最大限解放することができる。これにより、図23、図24に示すように、編集モードのない簡易実装が可能になり、たとえば製品のシリーズ化として安価なバリエーションを生み出すのが容易になる。

【0068】

【発明の効果】以上のように第1の発明によれば、属性や処理内容をエントリで管理することにより、不要な属性や機能を削ったり、一部の機能を変更したりすることができるので、目的ごとに必要十分の機能を持った表示・操作部品を容易に生み出すことができ、これにより、異なる適用分野の部品を容易に生み出すことができるという効果を有する。また、オブジェクト指向の開発/実装と親和性が高く、再利用性の高いグラフィカルユーザインタフェースを生産しやすいという効果を有する。

【0069】また、第2の発明によれば、属性を主属性と従属性の2種類に分け、部品属性記憶部における属性の管理を、従属性群の実体を指し示す1エントリと主属性群の実体で管理するようにしたので、必須の主属性と特化した従属性とを分けて持てるため、従属性が不要のとき空の1エントリを残して従属性の実体分のメモリ資源を最大限開放することができるという効果を有する。

【0070】また、第3の発明によれば、主属性及び従属性の内、表示・操作部品特有の定数を読出専用メモリに記憶させ、動的に変化する変数を読み書き両用メモリに記憶させるようにしたので、読み書き両用メモリの使用量を減らす事ができ、製品の資源負担を下げる事ができるという効果を有する。また、従属性として表示・操作部品の座標や状態値といった可変値を持っており、主属性にはその初期値を持っておくことができ、可変部品のみ可変用属性を持つように設計することができるという効果を有する。さらに、従属性として読出専用メモリの一箇所の初期値群を指し示し、可変の値を主属性として持つことにより、同様な多くの表示・操作部

品の初期値を重複して実装し、メモリ使用量を減らす事ができるという効果を有する。

【0071】また、第4の発明によれば、部品動作処理部により、表示・操作部品の処理内容を指し示すエントリを用意し、このエントリを管理するようにしたので、処理内容の実体の有無にかかわらず表示・操作部品を表現するため、基本処理内容から派生した処理を特殊処理内容として同時に実装し、エントリから参照する先を切り替えることにより表示・操作部品の処理内容を動的に切り替えることができるという効果を有する。また、処理内容の動的な変更によって例外的に処理を入れ換えることができ、処理内容を切り替えたまま運用する事によって適用分野毎の最適な挙動のみを実装することができるという効果を有する。

【0072】また、第5の発明によれば、部品動作処理部により、さらに、処理内容自身の動的な更新を利用し、その処理内容をエントリで管理し、ユーザの操作の流れ又はグラフィカルユーザインタフェース全体の処理上の流れに対して、独特の動作処理を行わせるようにしたので、基本処理内容から派生した処理を特殊処理内容として同時に実装し、エントリから参照する先を切り替えることにより表示・操作部品の処理内容を動的に切り替えることができるため、表示・操作部品毎に異なる動作内容を、表示・操作部品が選択されたことによって切り替えことができるという効果を有する。

【0073】また、第6の発明によれば、グラフィカルユーザインタフェース全体の処理上の流れを表示・操作部品の処理内容とは独立に管理し、処理内容の動的な変化を外部から静的に管理する処理内容制御部を備えたので、表示・操作部品自体の切り替え機能の有無とは別に表示・操作部品の動作を切り替えることができるという効果を有する。

【0074】また、第7の発明によれば、部品動作処理部により、さらに、表示・操作部品の開発に必要な特殊処理内容をエントリによる指し示すようにしたので、グラフィカルユーザインタフェース開発中に開発用機能を埋め込み、必要に応じて取り外すことができるため、開発完了時には不要な機能を容易に取り外すことができるという効果を有する。

【0075】また、第8の発明によれば、特殊処理内容として、各表示・操作部品が他表示・操作部品を呼び出し合う様子を記録する処理内容呼び出し記録を備えるようにしたので、エントリ呼び出しから実体を呼び出す中で、呼び出された状態及び呼び出している実体を記録することができ、各表示・操作部品の動きを把握する上で重要なトレース情報を提供できるという効果を有する。

【0076】また、第9の発明によれば、特殊処理内容として、各表示・操作部品がメモリをどの程度確保したり解放したりしたかの情報を記録するメモリ利用量申告を備えるようにしたので、各表示・操作部品が動的にメ

モリをどの程度獲得したり開放したりしているかという情報を提供できるという効果を有する。

【0077】また、第10の発明によれば、特殊処理内容として、表示ユニット上に表示された表示・操作部品の画像の再配置処理の設定を行うグラフィカルユーザインタフェース部品配置設定を備えるようにしたので、グラフィカルユーザインタフェース開発中に認知心理学的な見地から要求される部品の再配置を行うことができるという効果を有する。また、この再配置などの機能を用いることにより、実際の動作を含めた試行錯誤のために、実際に動作することと変更が行なえることとを開発時のみ両立させることができるという効果を有する。

【0078】また、第11の発明によれば、特殊処理内容として、表示ユニット上に表示された表示・操作部品の画像に対して、音、アニメーション効果及び枠表示の効果処理の設定を行うグラフィカルユーザインタフェース部品効果設定を備えるようにしたので、画像アニメーションといった効果を指向錯誤するために、実際に動作することと変更が行なえることとを開発時のみ両立させることができるという効果を有する。

【0079】また、第12の発明によれば、特殊処理内容として、表示・操作部品に対して、その表示ユニット上の画像の配置及び画像に対する効果以外の各属性の変更処理を行う属性設定を備えるようにしたので、各属性の設定値を指向錯誤するために、実際に動作することと変更が行なえることとを開発時のみ両立させることができるという効果を有する。

【0080】また、第13の発明によれば、部品動作処理部における処理内容を指し示すエントリを主処理内容エントリと従処理内容エントリの2種類に分け、そのエントリの管理を従処理内容を指し示すエントリ群の実体を指し示す1エントリと主処理内容を指し示すエントリ群の実体で管理するようにしたので、表示・操作部品必須の主処理内容と特化した従処理内容とを分けて持つことができ、処理内容群を主から従へ一度に切り替えることで通常モードと特殊モードとにわけて実装できるという効果を有する。また、従処理内容及びエントリが不要のとき空の1エントリを残して従処理内容分のメモリ資源を最大限開放することができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1～実施の形態4の構成を示すブロック図である。

【図2】 属性や処理内容をエントリで表現することを示した図である。

【図3】 属性を主従に分けて管理する様子を示した図である。

【図4】 主属性をROMに収め、従属性をRAMに収める様子を示す図である。

【図5】 従属性をROMに収め、主属性をRAMに収める様子を示す図である。

【図6】 処理内容をエントリで表現することを示す図である。

【図7】 処理内容を切り替える様子を示す図である。

【図8】 処理内容を自分自身で切り替える事を示す図である。

【図9】 処理内容を修飾する様子を示す図である。

【図10】 処理内容を管理する別表示・操作部品からの処理内容変更を示す図である。

【図11】 特殊処理内容の追加を示す図である。

【図12】 特殊処理内容で情報履歴を書き出す様子を 10 示す図である。

【図13】 情報履歴を元にトレース図を構築する様子を 示す図である。

【図14】 情報履歴を元にメモリ使用量図を構築する 様子を 示す図である。

【図15】 特殊処理により表示・操作部品の属性を更新する様子を 示す図である。

【図16】 表示・操作部品の画像表示の移動を示す図 である。

【図17】 表示・操作部品の画像表示の移動による表示 20 部品属性の更新を示す図である。

【図18】 部品属性を書き換える仕組みを取り外す様 子を 示す図である。

【図19】 画像アニメーションの効果の一例を示す図 である。

【図20】 処理内容を主従に分けて実装する様子を 示す図である。

【図21】 主従に分かれた処理内容の一方を取り外し 可能である様子を 示す図である。

【図22】 主従に分かれた処理内容をモード切り替え 30 に利用する様子を 示す図である。

【図23】 主従に分かれた処理内容の従処理を取り外 して実装する様子を 示す図である。

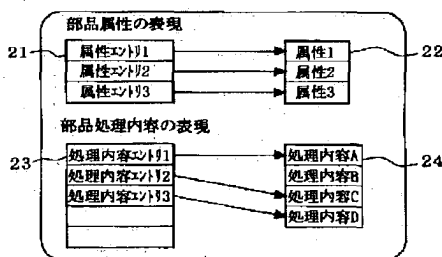
【図24】 主従に分かれた処理内容の主処理を取り外

して実装する様子を 示す図である。

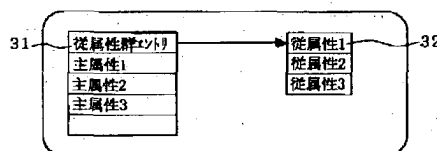
【符号の説明】

1 操作入力装置、2 表示操作部品特定部、3 操作
処理判定部、4 部品動作処理部、5 部品属性記憶
部、6 表示操作部品画像発生手段、7 画像メモリ、
8 表示ユニット、21 属性エントリ群、22 属性
群、23 処理内容エントリ群、24 処理内容群、3
1 従属性群エントリ、32 従属性1、41 読みだ
し専用メモリ (ROM)、42 読み書き両用メモリ
(RAM)、51 読み書き両用メモリ (RAM)、5
2 読みだし専用メモリ (ROM)、71 処理内容エ
ントリ1が処理内容Aを指し示す様子、72 処理内容
A、73 処理内容エントリ1が処理内容A'を指し示
す様子、74 処理内容A'、81 処理内容A、82
処理内容A'、91 処理内容B、92 処理内容エ
ントリ1が処理内容Aを指し示す様子、93 処理内容
エントリ1が処理内容A'を指し示す様子、101 処
理内容制御部、111 処理内容A'、112 処理内容
A、121 処理内容A'、122 ソフトウェア実行
状況記録、123 ソフトウェア実行トレース図 (イ
ベントトレース図)、124 メモリ獲得/解放状況図、
151 処理内容A'、153 部品の位置、大きさ、
154 部品の状態、155 部品の効果、161 部品
移動前、162 部品移動後、163 部品移動前の位
置、大きさ設定値、164 部品移動後の位置、大き
き設定値、165 配置設定書き換え部、191 部品の
効果 (初期状態)、192 部品の効果 (第一段階)、
193 部品の効果 (第二段階)、201 従処理内容
群エントリ、202 主処理内容群、203 従処理内
容エントリ群、204 従処理内容群、211 主処理
内容群に関する項目、212 従処理内容群に関する項
目、221 部品のモード移行、231 主従に分かれ
た処理内容のうち取り外される部分、241 主従に分
かれた処理内容のうち取り外される部分。

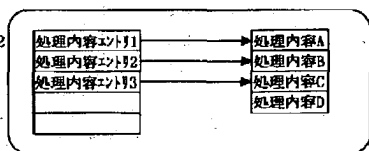
【図2】



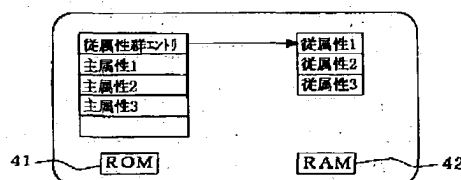
【図3】



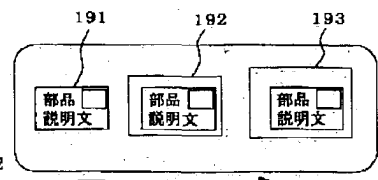
【図6】



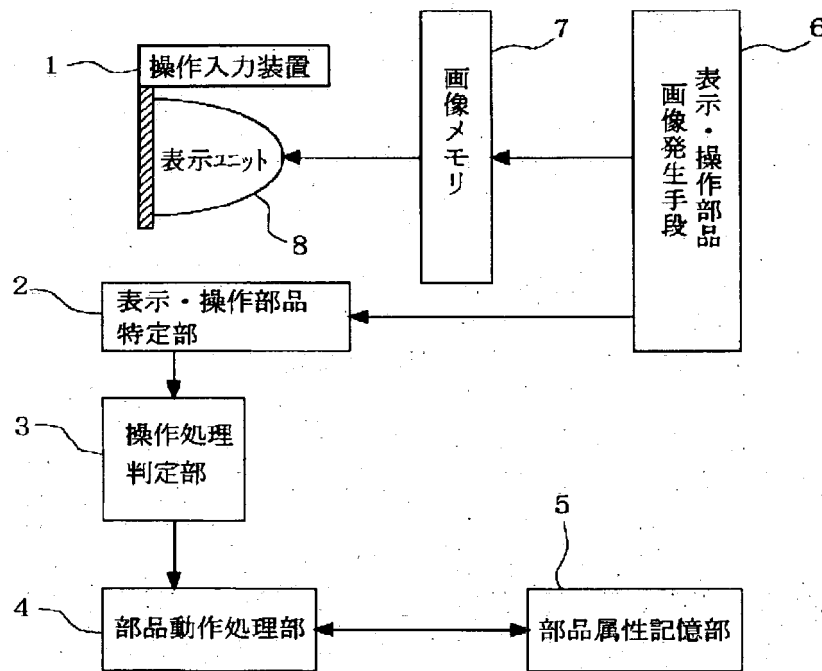
【図4】



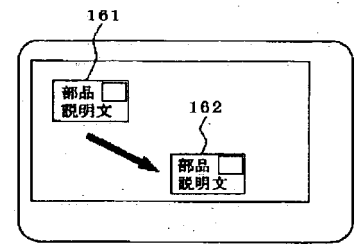
【図19】



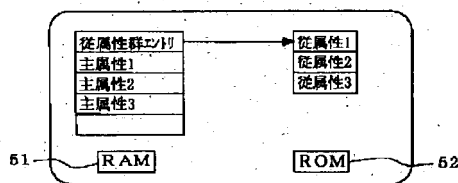
【図1】



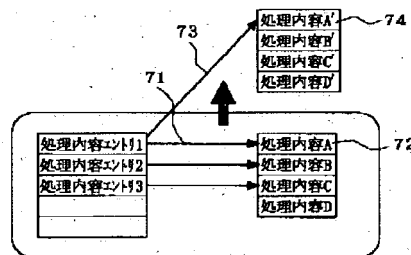
【図16】



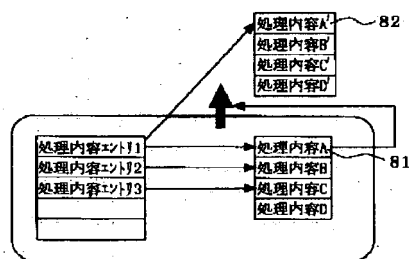
【図5】



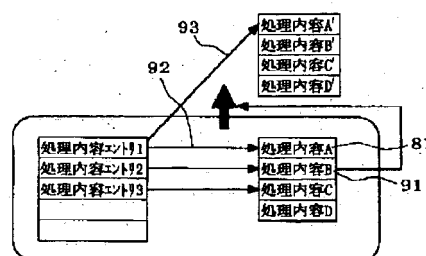
【図7】



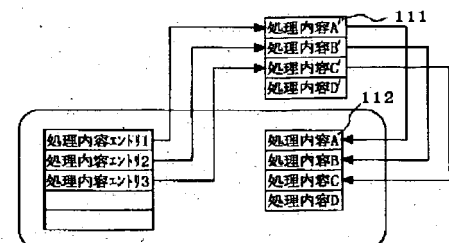
【図8】



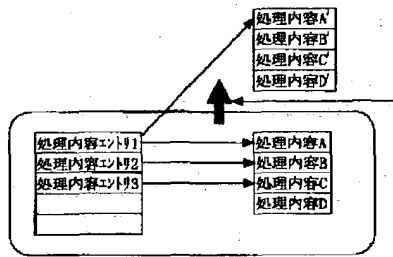
【図9】



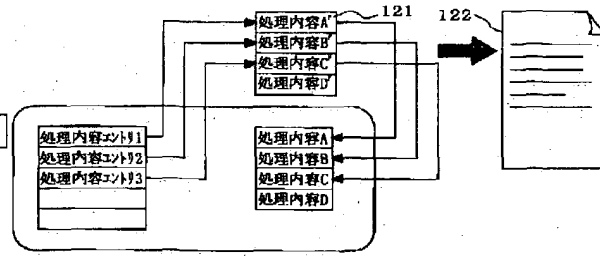
【図11】



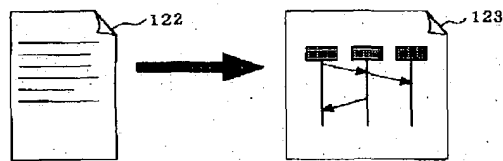
【図10】



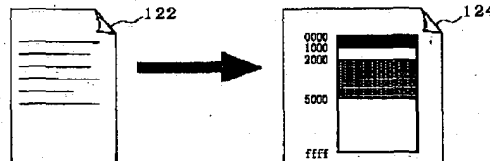
【図12】



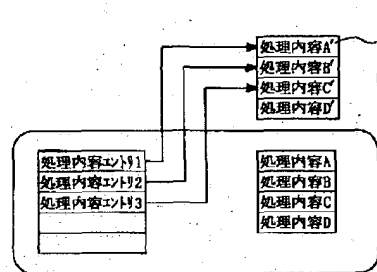
【図13】



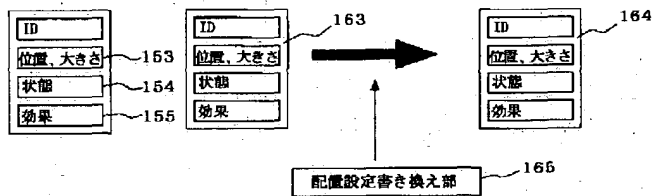
【図14】



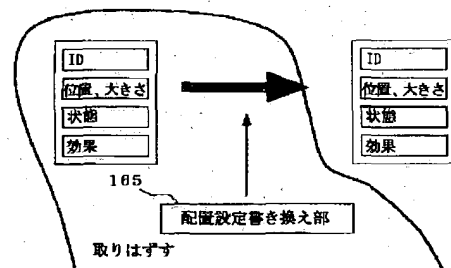
【図15】



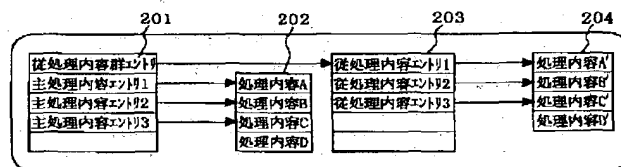
【図17】



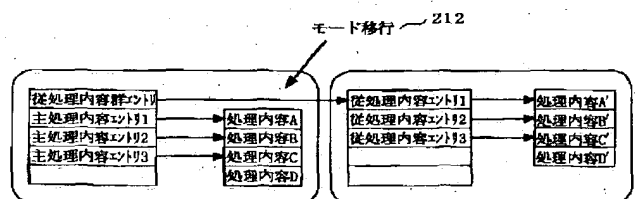
【図18】



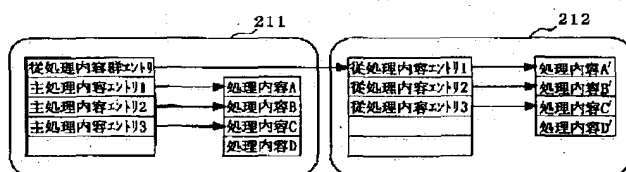
【図20】



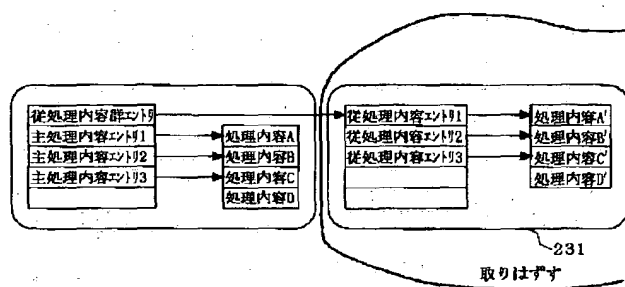
【図22】



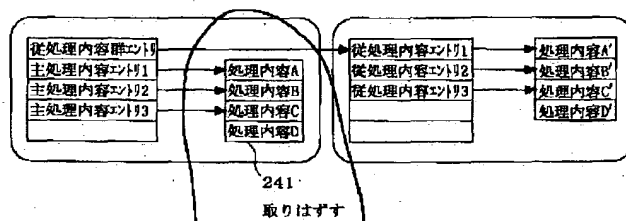
【図21】



【図23】



【図24】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第3区分

【発行日】平成13年11月9日(2001.11.9)

【公開番号】特開平10-333862

【公開日】平成10年12月18日(1998.12.18)

【年通号数】公開特許公報10-3339

【出願番号】特願平9-143884

【国際特許分類第7版】

G06F 3/14 340

【FI】

G06F 3/14 340 A

【手続補正書】

【提出日】平成13年3月1日(2001.3.1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 グラフィカルユーザインタフェースに関する処理内容及び属性からなる複数の表示・操作部品と、

該表示・操作部品の属性に基づいた画像が表示される表示ユニットと、

該表示ユニットの表面に配置され、指示及び操作された画像の位置の座標を検出する操作入力装置と、

該操作入力装置の出力信号に基づいて指示及び操作された画像の表示・操作部品を特定する表示・操作部品特定部と、

前記属性を記憶し、かつ、その属性をエントリで管理し、エントリにより実際の属性の記憶位置を指し示す部品属性記憶部と、

前記処理内容を記憶し、選択された処理内容を実行し、かつ、その処理内容をエントリで管理し、エントリにより実際の処理内容の記憶位置を指し示す部品動作処理部と、

該表示・操作部品特定部により特定された表示・操作部品に対する操作処理を判定し、その操作処理内容を前記部品動作処理部から選択して、処理を実行させる操作処理判定部とを備えることを特徴とするグラフィカルユーザインタフェース。

【請求項2】 前記属性を主属性と従属性の2種類に分け、前記部品属性記憶部における属性の管理を、従属性群の実体を指し示す1エントリと主属性群の実体で管理することを特徴とする請求項1記載のグラフィカルユーザインタフェース。

【請求項3】 前記主属性及び従属性の内、表示・操作部品特有の定数を読出専用メモリに記憶させ、動的に変

化する変数を読み書き両用メモリに記憶させることを特徴とする請求項2記載のグラフィカルユーザインタフェース。

【請求項4】 前記部品動作処理部は、前記表示・操作部品の処理内容を指し示すエントリを用意し、このエントリを管理することを特徴とする請求項1記載のグラフィカルユーザインタフェース。

【請求項5】 前記部品動作処理部は、さらに、前記処理内容自身の動的な更新を利用し、その処理内容をエントリで管理し、ユーザの操作の流れ又はグラフィカルユーザインタフェース全体の処理上の流れに対して、独特の動作処理を行わせることを特徴とする請求項4記載のグラフィカルユーザインタフェース。

【請求項6】 グラフィカルユーザインタフェース全体の処理上の流れを前記表示・操作部品の処理内容とは独立に管理し、処理内容の動的な変化を外部から静的に管理する処理内容制御部を備えることを特徴とする請求項4記載のグラフィカルユーザインタフェース。

【請求項7】 前記部品動作処理部は、さらに、表示・操作部品の開発に必要な特殊処理内容をエントリによる指し示すことを特徴とする請求項4記載のグラフィカルユーザインタフェース。

【請求項8】 前記特殊処理内容として、各表示・操作部品が他表示・操作部品を呼び出し合う様子を記録する処理内容呼び出し記録、各表示・操作部品がメモリをどの程度確保したり解放したりしたかの情報を記録するメモリ利用量申告、前記表示ユニット上に表示された表示・操作部品の画像の再配置処理の設定を行うグラフィカルユーザインタフェース部品配置設定、前記表示ユニット上に表示された表示・操作部品の画像に対して音、アニメーション効果及び枠表示の効果処理の設定を行うグラフィカルユーザインタフェース部品効果設定、前記表示・操作部品に対して、その前記表示ユニット上の画像の配置及び画像に対する効果以外の各属性の変更処理を行う属性設定のうちのいずれか、あるいは全てを備えることを特徴とする請求項7記載のグラフィカルユーザ

インタフェース。

【請求項9】 前記部品動作処理部における前記処理内容を指し示すエントリを主処理内容エントリと従処理内容エントリの2種類に分け、そのエントリの管理を従処理内容を指し示すエントリ群の実体を指し示す1エントリと主処理内容を指し示すエントリ群の実体で管理することを特徴とする請求項1記載のグラフィカルユーザインタフェース。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】また、第8の発明に係るグラフィカルユーザインタフェースは、特殊処理内容として、各表示・操作部品が他表示・操作部品を呼び出し合う様子を記録する処理内容呼び出し記録、各表示・操作部品がメモリをどの程度確保したり解放したりしたかの情報を記録するメモリ利用量申告、表示ユニット上に表示された表示・操作部品の画像の再配置処理の設定を行うグラフィカルユーザインタフェース部品配置設定、表示ユニット上に表示された表示・操作部品の画像に対して音、アニメーション効果及び枠表示の効果処理の設定を行うグラフィカルユーザインタフェース部品効果設定、表示・操作部品に対して、その表示ユニット上の画像の配置及び画像に対する効果以外の各属性の変更処理を行う属性設定のうちのいずれか、あるいは全てを備えるものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】また、第9の発明に係るグラフィカルユーザインタフェースは、部品動作処理部における処理内容を指し示すエントリを主処理内容エントリと従処理内容エントリの2種類に分け、そのエントリの管理を従処理内容を指し示すエントリ群の実体を指し示す1エントリと主処理内容を指し示すエントリ群の実体で管理するものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】削除

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】削除

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】削除

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】削除

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正内容】

【0075】また、第8の発明によれば、特殊処理内容として、各表示・操作部品が他表示・操作部品を呼び出し合う様子を記録する処理内容呼び出し記録、各表示・操作部品がメモリをどの程度確保したり解放したりしたかの情報を記録するメモリ利用量申告、表示ユニット上に表示された表示・操作部品の画像の再配置処理の設定を行うグラフィカルユーザインタフェース部品配置設定、表示ユニット上に表示された表示・操作部品の画像に対して、音、アニメーション効果及び枠表示の効果処理の設定を行うグラフィカルユーザインタフェース部品効果設定、表示・操作部品に対して、その表示ユニット上の画像の配置及び画像に対する効果以外の各属性の変更処理を行う属性設定のいずれか、あるいは全てを備えるようにしたので、処理内容呼び出し記録の場合は、エントリ呼び出しから実体を呼び出す中で、呼び出された状態及び呼び出している実体を記録することができ、各表示・操作部品の動きを把握する上で重要なトレース情報を提供できる。また、メモリ利用量申告の場合は、各表示・操作部品が動的にメモリをどの程度獲得したり開放したりしているかという情報を提供できる。また、グラフィカルユーザインタフェース部品配置設定の場合は、グラフィカルユーザインタフェース開発中に認知心理学的な見地から要求される部品の再配置を行うことができ、この再配置などの機能を用いることにより、実際の動作を含めた試行錯誤のために、実際に動作することと変更が行えることとを開発時のみ両立することができる。また、グラフィカルユーザインタフェース部品効果設定の場合は、画像アニメーションといった効果を指向錯誤するために、実際に動作することと変更が行なえることとを開発時のみ両立させることができる。また、属性設定の場合は、各属性の設定値を指向錯誤するために、実際に動作することと変更が行なえることとを開発時のみ両立させることができるという効果を有する。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0076

【補正方法】変更

【補正内容】

【0076】また、第9の発明によれば、部品動作処理部における処理内容を指し示すエントリを主処理内容エ

ントリと従処理内容エントリの2種類に分け、そのエントリの管理を従処理内容を指し示すエントリ群の実体を指し示す1エントリと主処理内容を指し示すエントリ群の実体で管理するようにしたので、表示・操作部品必須の主処理内容と特化した従処理内容とを分けて持つことができ、処理内容群を主から従へ一度に切り替えることで通常モードと特殊モードとにわけて実装できるという効果を有する。また、従処理内容及びエントリが不要のとき空の1エントリを残して従処理内容分のメモリ資源を最大限開放することができるという効果を有する。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0077

【補正方法】削除

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0078

【補正方法】削除

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0079

【補正方法】削除

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0080

【補正方法】削除